



DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2019

MATHÉMATIQUES

SÉRIE GÉNÉRALE

ANTILLES-GUYANE

27 JUIN 2019

Durée de l'épreuve : 2h00

100 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet.
Il comporte 7 pages numérotées de la page 1 sur 7 à la page 7 sur 7.

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
L'usage de calculatrice sans mémoire « type collègue » est autorisé.

Exercice n° 1	13 points
Exercice n° 2	18 points
Exercice n° 3	17 points
Exercice n° 4	10 points
Exercice n° 5	22 points
Exercice n° 6	20 points

Indications portant sur l'ensemble du sujet.

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche ; elle sera prise en compte dans la notation.

EXERCICE n° 1 — Les trois dés particuliers

13 points

Damien a fabriqué trois dés à six faces parfaitement équilibrés mais un peu particuliers.

Sur les faces du premier dé sont écrits les six plus petits nombres pairs strictement positifs : 2 ; 4 ; 6 ; 8 ; 10 et 12.

Sur les faces du deuxième dé sont écrits les six plus petits nombres impairs positifs.

Sur les faces du troisième dé sont écrits les six plus petits nombres premiers.

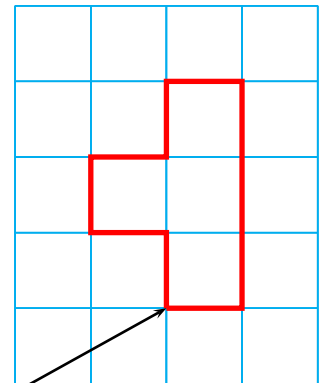
Après avoir lancé un dé, on note le nombre obtenu sur la face du dessus.

1. Quels sont les six nombres figurant sur le deuxième dé? Quels sont les six nombres figurant sur le troisième dé?
2. Zoé choisit le troisième dé et le lance. Elle met au carré le nombre obtenu.
Léo choisit le premier dé et le lance. Il met au carré le nombre obtenu.
 - 2.a. Zoé a obtenu un carré égal à 25. Quel était le nombre lu sur le dé qu'elle a lancé?
 - 2.b. Quelle est la probabilité que Léo obtienne un carré supérieur à celui obtenu par Zoé?
3. Mohammed choisit un des trois dés et le lance quatre fois de suite. Il multiplie les quatre nombres obtenus et obtient 525.
 - 3.a. Peut-on déterminer les nombres obtenus lors des quatre lancers? Justifier votre réponse.
 - 3.b. Peut-on déterminer quel est le dé choisi par Mohammed? Justifier votre réponse.

« S'orienter à 90 », signifie que l'on se tourne vers la droite.

Mathieu, Pierre et Élise souhaitent tracer le motif ci-dessous à l'aide de leur ordinateur. Ils commencent tous par le script commun ci-dessous, mais écrivent un script **Motif** différent.

```
quand [drapeau] est cliqué
  aller à x: -160 y: -100
  s'orienter à 90
  effacer tout
  mettre la taille du stylo 4
  stylo en position d'écriture
  Motif
```



Point de départ

Le quadrillage a des carreaux qui mesurent 10 pixels de côté.

Motif de Mathieu

```
définir Motif
  avancer de 10
  tourner de 90 degrés
  avancer de 30
  tourner de 90 degrés
  avancer de 20
  répéter 2 fois
    tourner de 90 degrés
    avancer de 10
  tourner de 90 degrés
  avancer de 20
```

Motif de Pierre

```
définir Motif
  avancer de 10
  tourner de 90 degrés
  avancer de 30
  répéter 2 fois
    tourner de 90 degrés
    avancer de 10
    tourner de 90 degrés
    avancer de 10
    tourner de 90 degrés
    avancer de 10
  tourner de 90 degrés
```

Motif d'Elise

```
définir Motif
  avancer de 10
  tourner de 90 degrés
  avancer de 30
  tourner de 90 degrés
  avancer de 10
  tourner de 90 degrés
  avancer de 10
  tourner de 90 degrés
  avancer de 10
```

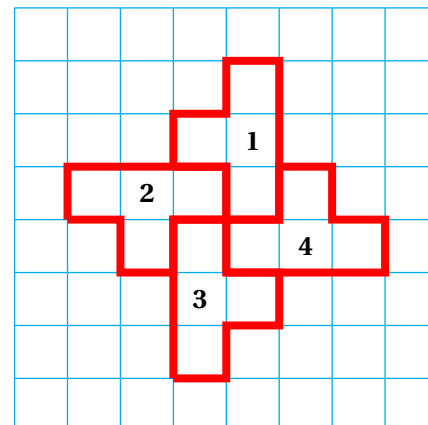
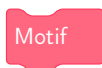
1. Tracer le motif de Mathieu en prenant comme échelle : 1 cm pour 10 pixels.

2. Quel élève a un script permettant d'obtenir le motif souhaité? On ne demande pas de justifier.

3.a. On utilise ce motif pour obtenir la figure ci-contre.

Quelle transformation du plan permet de passer à la fois du motif 1 au motif 2, du motif 2 au motif 3 et du motif 3 au motif 4?

3.b. Modifier le **script commun** à partir de la ligne 7 incluse pour obtenir la figure voulue. On écrira sur la copie uniquement la partie modifiée. Vous pourrez utiliser certaines ou toutes les instructions suivantes :



4. Un élève trace les deux figures A et B que vous trouverez en **ANNEXE 1.1**.

Placer sur cette annexe, **qui est à rendre avec la copie**, le centre O de la symétrie centrale qui transforme la figure A en la figure B.

EXERCICE n° 3 — Vitesse limitée à 80 km/h!

17 points

Le premier juillet 2018, la vitesse maximale autorisée sur les routes à double sens de circulation, sans séparateur central, a été abaissée de 90 km/h à 80 km/h.

En 2016, 1911 personnes ont été tuées sur les routes à double sens de circulation, sans séparateur central, ce qui représente environ 55 % des décès sur l'ensemble des routes de France.

Source : www.securite-routiere.gouv.fr

1.a. Montrer qu'en 2016, il y a eu environ 3475 décès sur l'ensemble des routes de France.

1.b. Des experts ont estimé que la baisse de la vitesse à 80 km/h aurait permis de sauver 400 vies en 2016. De quel pourcentage le nombre de morts sur l'ensemble des routes de France aurait-il baissé? Donner une valeur approchée à 0,1 % près.

2. En septembre 2018, des gendarmes ont effectué une série de contrôles sur une route dont la vitesse maximale autorisée est 80 km/h. Les résultats ont été entrés dans un tableur dans l'ordre croissant des vitesses. Malheureusement, les données de la colonne **B** ont été effacées.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Vitesse relevée en km/h		72	77	79	82	86	90	91	97	TOTAL
2	Nombre d'automobilistes		2	10	6	1	7	4	3	6	

3.a. Calculer la moyenne des vitesses des automobilistes contrôlés qui ont dépassé la vitesse maximale autorisée. Donner une valeur approchée à 0,1 km/h près.

3.b. Sachant que l'étendue des vitesses relevées est égale à 27 km/h et que la médiane est égale à 82 km/h, quelles sont les données manquantes dans la colonne **B**?

3.c. Quelle formule doit-on saisir dans la cellule **K2** pour obtenir le nombre total d'automobilites contrôlés?

EXERCICE n° 4 — La Tour Eiffel

10 points

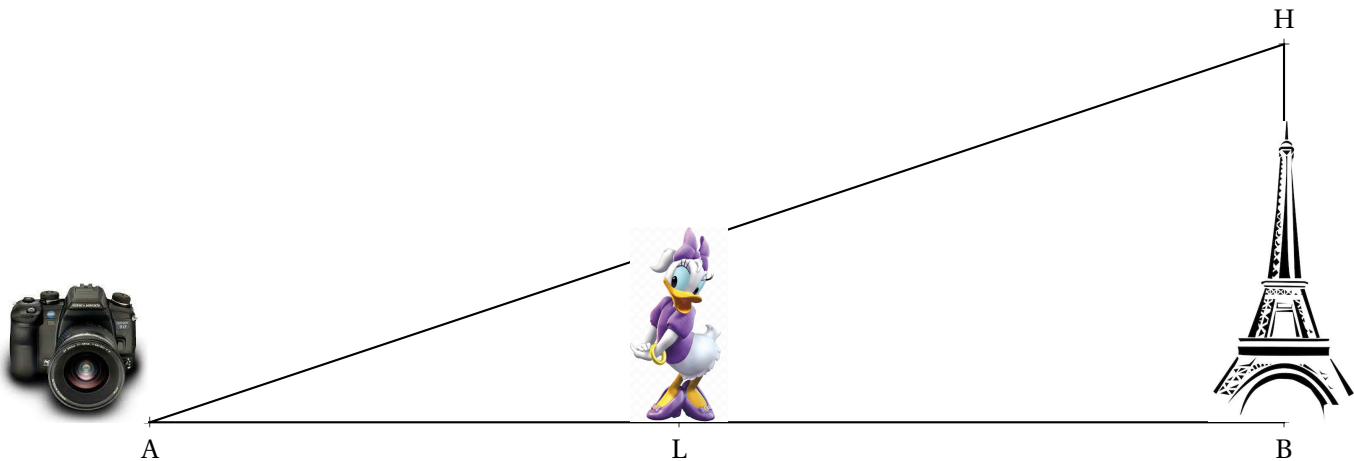
Leila est en visite à Paris. Aujourd'hui, elle est au Champ de Mars où elle peut voir la Tour Eiffel dont la hauteur totale BH est 324 m .

Elle pose son appareil photo au sol à une distance $AB = 600\text{ m}$ du monument et le programme pour prendre une photo (voir le dessin ci-dessous).

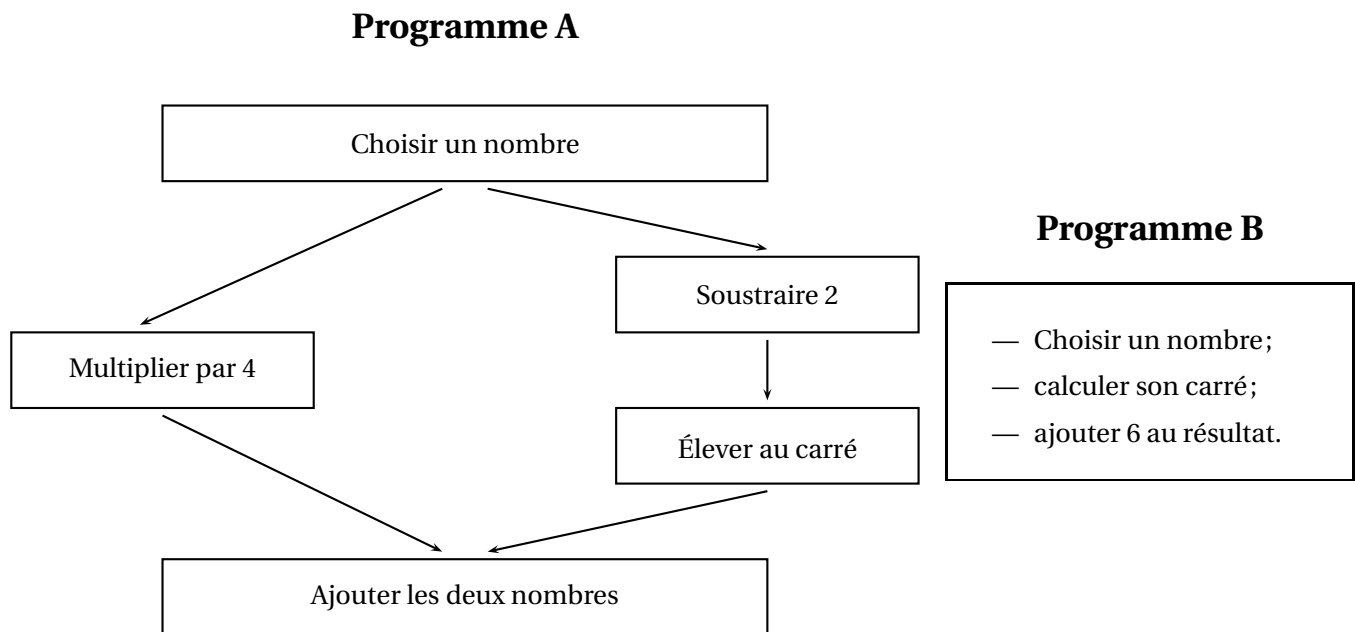
1. Quelle est la mesure, au degré près, de l'angle \widehat{HAB} ?

2. Sachant que Leila mesure $1,70\text{ m}$, à quelle distance AL doit-elle se placer pour paraître aussi grande que la Tour Eiffel sur sa photo?

Donne une valeur approchée du résultat au centimètre près.



Voici deux programmes de calcul :



1.a. Montrer que, si l'on choisit le nombre 5, le résultat du **Programme A** est 29.

1.b. Quel est le résultat du **Programme B** si on choisit le nombre 5?

2. Si on nomme x le nombre choisi, expliquer pourquoi le résultat du **Programme A** peut s'écrire $x^2 + 4$.

3. Quel est le résultat du **Programme B** si l'on nomme x le nombre choisi?

Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses?

Justifier les réponses et écrire les étapes des éventuels calculs :

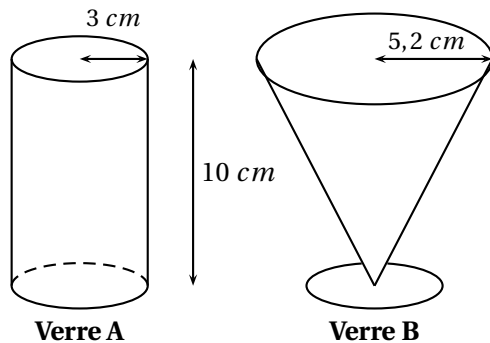
4.a. « Si l'on choisit le nombre $\frac{2}{3}$, le résultat du **Programme B** est $\frac{58}{9}$. »

4.b. « Si l'on choisit un nombre entier, le résultat du **Programme B** est un nombre entier impair. »

4.c. « Le résultat du **Programme B** est toujours un nombre positif. »

4.d. « Pour un même nombre entier choisi, les résultats du **Programme A** et du **Programme B** sont ou bien tous les deux des entiers pairs, ou bien tous les deux des entiers impairs. »

Pour servir ses jus de fruits, un restaurateur a le choix entre deux types de verres : un verre cylindrique **A** de hauteur 10 cm et de rayon 3 cm et un verre conique **B** de hauteur 10 cm et de rayon $5,2\text{ cm}$.

**Rappels :**

— Volume d'un cylindre de rayon r et de hauteur h :

$$\pi \times r^2 \times h$$

— Volume d'un cône de rayon r et de hauteur h :

$$\frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times h$$

— $1\text{ L} = 1\text{ dm}^3$

Le graphique situé en ANNEXE 1.2 représente le volume de jus de fruits dans chacun des verres en fonction de la hauteur de jus de fruits qu'ils contiennent.

1. Répondre aux questions suivantes à l'aide du graphique en ANNEXE 1.2 :

1.a. Pour quel verre le volume et la hauteur de jus de fruits sont proportionnels? Justifier

1.b. Pour le verre A, quel est le volume de jus de fruit si la hauteur est de 5 cm ?

1.c. Quelle est la hauteur de jus de fruits si on verse 50 cm^3 dans le verre B?

2. Montrer, par le calcul, que les deux verres ont le même volume total à 1 cm^3 près.

3. Calculer la hauteur du jus de fruit servi dans le verre A pour que le volume de jus soit égal à 200 cm^3 . Donner une valeur approchée au centimètre près.

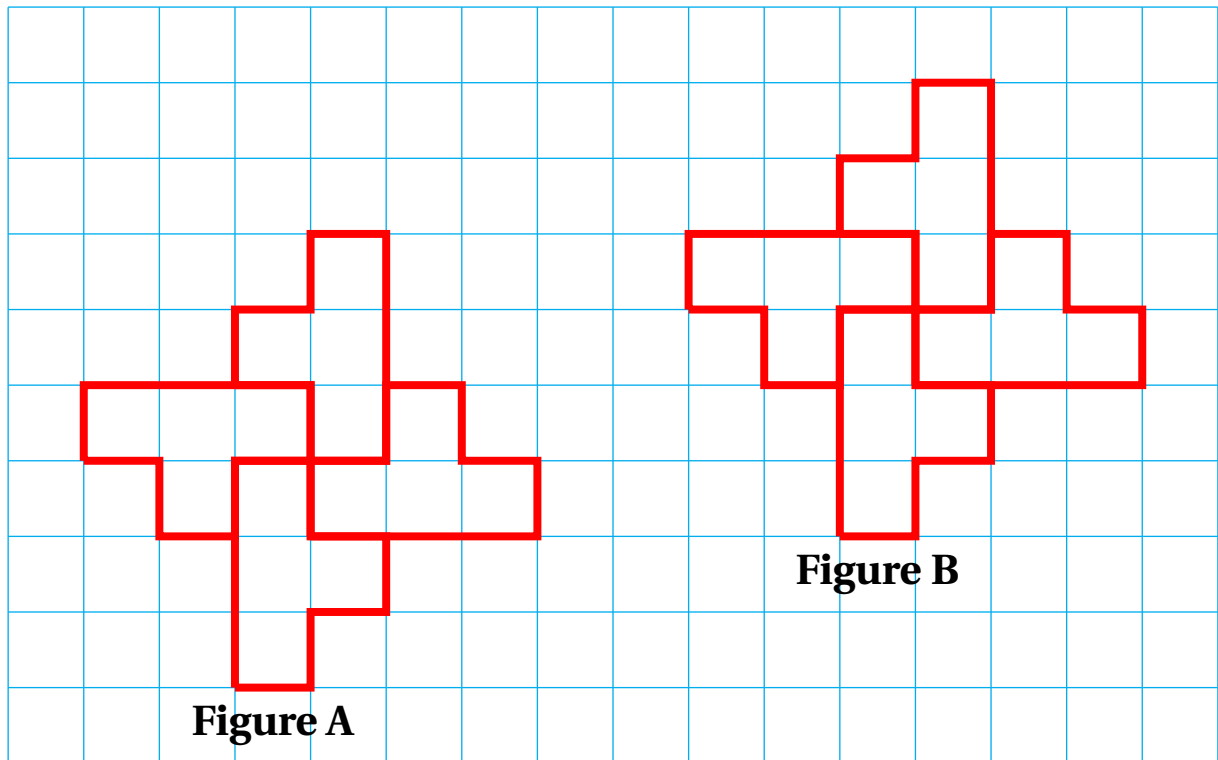
4. Un restaurateur sert ses verres de telle sorte que la hauteur de jus de fruits dans le verre soit égale à 8 cm .

4.a. Par lecture graphique, déterminer quel type de verre le restaurateur doit choisir pour servir le plus grand nombre possible de verres avec 1 L de jus de fruits.

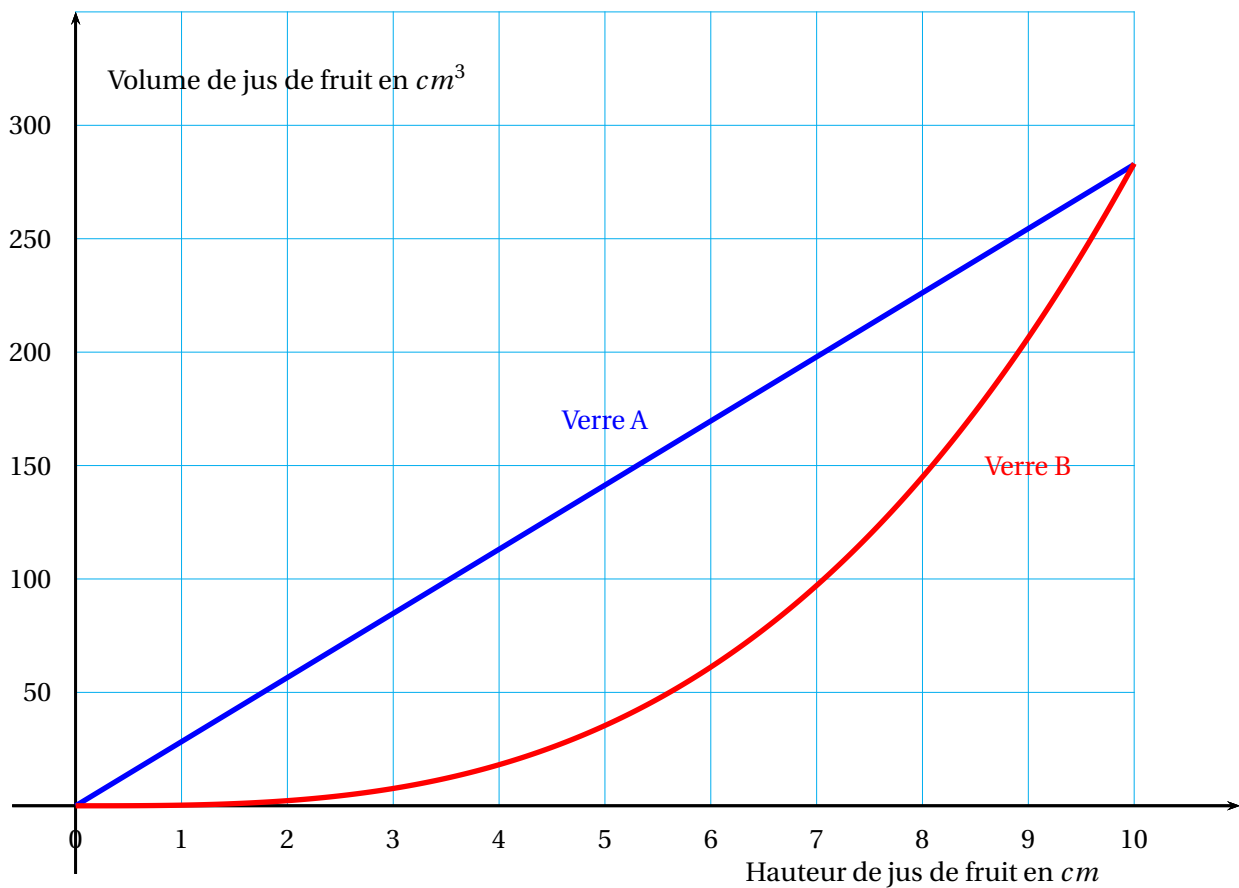
4.b. Par le calcul, déterminer le nombre maximal de verre A qu'il pourra servir avec 1 L de jus de fruits.

ANNEXES à rendre avec sa copie

ANNEXE 1.1



ANNEXE 1.2



BREVET — 2019 — ANTILLES-GUYANE — SÉRIE GÉNÉRALE

CORRECTION

Quelques exercices originaux dans ce sujet. Le premier exercice mélange arithmétique et probabilités, c'est original. Le deuxième est un Scratch géométrique assez complexe. J'aime bien l'exercice 3 sur la limitation de la vitesse à 80 km/h avec l'usage d'un tableur. L'exercice suivant présente la fameuse situation d'une personne devant la Tour Eiffel. On termine par deux programmes de calcul et un exercice sur les fonctions et les volumes. Très complet!



EXERCICE n° 1 — Les trois dés particuliers

13 points

Arithmétique — Probabilités

Un exercice de probabilités original qui mélange probabilité et arithmétique. La question 3 est assez difficile et demande une bonne maîtrise de l'arithmétique.

1. Sur le deuxième dé sont écrits les nombres 1 ; 3 ; 5 ; 7 ; 9 et 11.

Sur le troisième dé sont écrits les nombres 2 ; 3 ; 5 ; 7 ; 11 et 13.

2.a. Comme $5^2 = 25$, Zoé a lu le nombre 5 sur le dé.

2.b. Nous pouvons modéliser cette situation sous la forme d'une expérience aléatoire à deux épreuves. La première épreuve est le lancer du dé par Zoé et la seconde épreuve est le lancer du dé par Léo.

Comme les deux dés sont équilibrés chacune des épreuves est une expérience aléatoire dont chacune des issues est équiprobables.

On peut présenter toutes les issues correspondant à ces deux épreuves dans un tableau. On indique GAGNÉ quand Léo a un carré supérieur à Zoé.

On considère que supérieur signifie strictement supérieur dans l'énoncé!

Zoé \ Léo	$2^2 = 4$	$4^2 = 16$	$6^2 = 36$	$8^2 = 64$	$10^2 = 100$	$12^2 = 144$
$2^2 = 4$		GAGNÉ	GAGNÉ	GAGNÉ	GAGNÉ	GAGNÉ
$3^2 = 9$		GAGNÉ	GAGNÉ	GAGNÉ	GAGNÉ	GAGNÉ
$5^2 = 25$			GAGNÉ	GAGNÉ	GAGNÉ	GAGNÉ
$7^2 = 49$				GAGNÉ	GAGNÉ	GAGNÉ
$11^2 = 121$						GAGNÉ
$13^2 = 169$						

Il y a donc 36 issues équiprobables possibles. Parmi celles-ci 18 sont favorables à l'événement étudié.

La probabilité cherchée est $\frac{18}{36} = \frac{1}{2} = 0,5$ soit 50 %.

3.a. Il faut décomposer 525 en produit de facteurs premiers.

525		3
175		5
35		5
7		7
1		

$$525 = 3 \times 5 \times 5 \times 7$$

Cette décomposition est constituée de quatre facteurs premiers. Ils correspondent donc aux quatre lancers.

Mohammed a obtenu les nombres 3 ; 5 deux fois et 7.

3.b. Les nombres 3, 5 et 7 sont à la fois impairs et premiers.

On ne peut pas déterminer lequel du deuxième ou du troisième dé a été choisi par Mohammed.



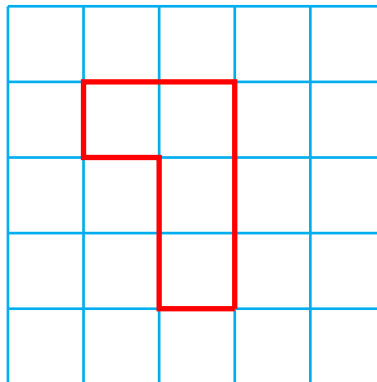
EXERCICE n° 2 — Mathieu, Pierre et Élise dessine avec Scratch

18 points

Scratch

Un exercice Scratch intéressant à base de déplacements.

1.



2. On constate qu'il ne s'agit pas du script de Mathieu. Il reste celui de Pierre et celui d'Élise.

La différence entre ces deux scripts se trouve dans la boucle répétée 2 fois : il y a un « tourne à gauche » d'un côté et un « tourne à droite » de l'autre.

Le motif de Pierre tourne sur lui même.

Il s'agit du motif d'Élise.

3.a. Une rotation d'angle 90° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, dont le centre est celui de la figure.

3.b. La figure initiale est la figure 1. Il faut donc répéter quatre fois cette figure en la faisant tourner de 90° vers la gauche.

On obtient :

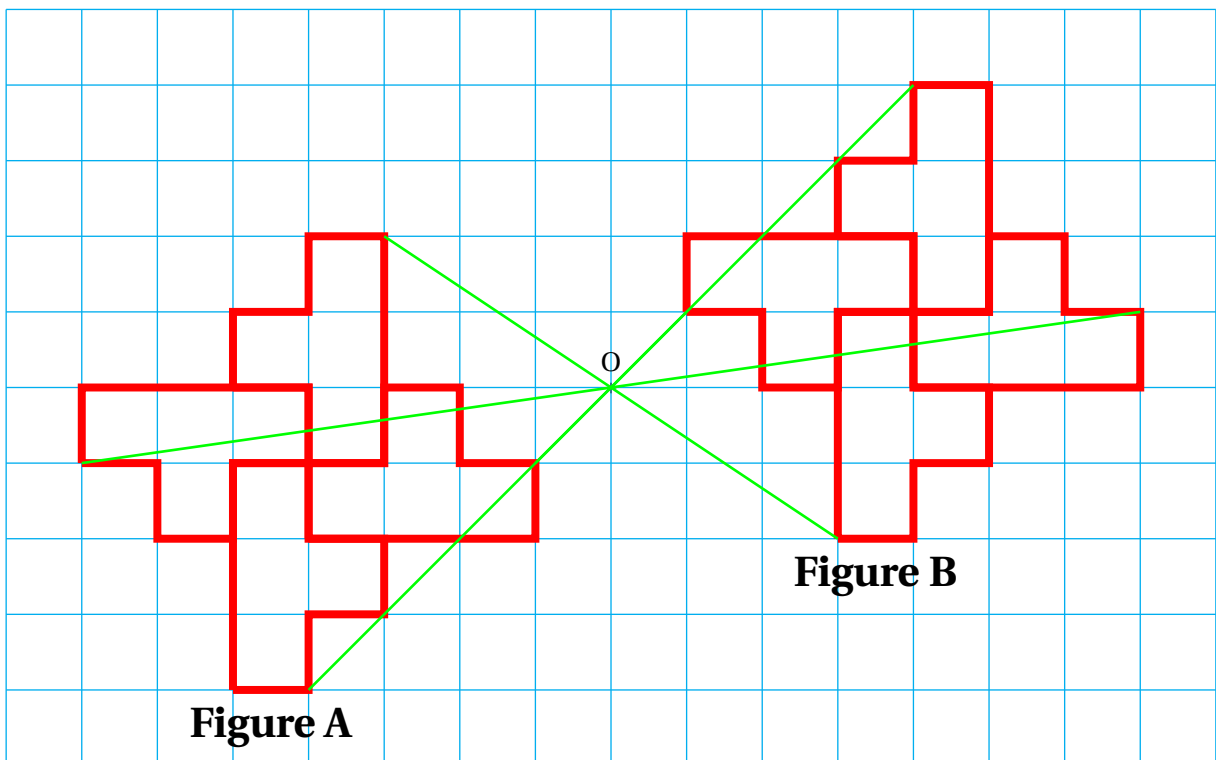
```

quand [drapeau] est cliqué
  aller à x: -160 y: -100
  s'orienter à 90
  effacer tout
  mettre la taille du stylo 4
  stylo en position d'écriture
  répéter 4 fois
    Motif
    tourner de 90 degrés

```

4.
ANNEXE 1.1

Le centre de symétrie est à l'intersection des droites reliant un point et son image.
Il s'agit du point O.



EXERCICE n° 3 — Vitesse limitée à 80 km/h!

17 points

Pourcentages — Moyenne pondérée — Statistiques — Tableau

Cet exercice traite du passage de 90 à 80 km/h sur les routes. Il demande des compétences sur les pourcentages et sur les critères statistiques usuels. Assez facile.

1.a Nous savons que 1911 représente 55 % du nombre totale de décès.

Il y a plusieurs méthode :

Tableau de proportionnalité

Nombre de tués sur route à double sens	1911	55
Nombre total de tués	$\frac{100 \times 1911}{55} \approx 3475$	100

Coefficient multiplicateur

On sait que le nombre x de décès vérifie l'équation suivante :

$$0,55 \times x = 1911$$

$$x = \frac{1911}{0,55}$$

$$x \approx 3475$$

En partant de la solution donnée dans le sujet

On remarque que $3475 \times \frac{55}{100} = 1911,25 \approx 1911$

Le nombre total de décès en 2016 est bien de 3475.

1.b. *Comme pour la question précédente on peut utiliser plusieurs méthodes :*

Tableau de proportionnalité

Nombre de décès	3475	100
Nombre de décès évités	400	$\frac{400 \times 100}{3475} \approx 11,5$

Usage d'une fréquence

La fréquence du nombre de décès évité est $\frac{400}{3475} \approx 0,115$

Usage d'un coefficient de réduction

Le nombre de décès est donc passé de 3475 à $3475 - 400 = 3075$.
On note x le coefficient de réduction, il vérifie l'équation suivante :

$$\begin{aligned}x \times 3475 &= 3075 \\x &= \frac{3075}{3475} \\x &\approx 0,885\end{aligned}$$

$$\text{Or } 0,885 = 1 - 0,115 = 1 - \frac{11,5}{100}$$

Le nombre de décès a diminué de 11,5 %

2.a. Il faut effectuer les moyennes des vitesses pondérées par l'effectif correspondant :

$$\frac{82 \text{ km/h} \times 1 + 86 \text{ km/h} \times 7 + 90 \text{ km/h} \times 4 + 91 \text{ km/h} \times 3 + 97 \text{ km/h} \times 6}{1 + 7 + 4 + 3 + 6} = \frac{1899 \text{ km/h}}{21} \approx 90,4 \text{ km/h}$$

La moyenne des excès de vitesse est environ 90,4 km/h.

2.b. L'étendue est de 27 km/h, cela signifie que l'écart entre la valeur maximale et la valeur minimale est de 27 km/h.

Or la valeur maximale est 97 km/h.

Ainsi la valeur minimale vaut $97 \text{ km/h} - 27 \text{ km/h} = 70 \text{ km/h}$.

La valeur médiane correspond à une vitesse qui divise l'effectif en deux groupes d'effectifs égaux.

Sans tenir compte de la première colonne, l'effectif est : $2 + 10 + 6 + 1 + 7 + 4 + 3 + 6 = 39$.

En observant la colonne qui correspond à 82 km/h on constate qu'il y a $7 + 4 + 3 + 6 = 20$ valeurs supérieures et $2 + 10 + 6 = 18$ valeurs inférieures.

Pour que 82 km/h soit la valeur médiane, il faut qu'il y ait 20 valeurs inférieurs : il en manque 2!

Dans la cellule B1 il faut écrire 70 km/h et 2 dans la cellule B2.

2.c. Il faut faire la somme de la ligne de B2 à J2.

Il faut saisir : =B2+C2+D2+E2+F2+G2+H2+I2+J2 ou =SOMME(B2:J2)



EXERCICE n° 4 — La Tour Eiffel

10 points

Trigonométrie — Théorème de Thalès

Une exercice qui utilise de la trigonométrie et le théorème de Thalès. Une situation classique d'agrandissement réduction entre une jeune fille et la Tour Eiffel. Il aurait été plus réaliste de faire calculer la distance entre Leïla et la Tour Eiffel plutôt que la distance à l'appareil photo!

1. Il est raisonnable de penser que la Tour Eiffel est verticale et donc perpendiculaire au sol.

Le triangle ABH est donc rectangle en H.

$$\tan \widehat{HAB} = \frac{BH}{BA} = \frac{324 \text{ m}}{600 \text{ m}}$$

À la calculatrice on arrive à $\widehat{HAB} \approx 28^\circ$ à un degré près.

2. Nous notons T le point correspondant à la tête de Leila sur le segment [AH].
Les droites (AB) et (AH) sont sécantes en A, les droites (BH) et (LT) sont parallèles,
i'après le **théorème de Thalès** on a :

$$\frac{AL}{AB} = \frac{AT}{AH} = \frac{LT}{BH}$$
$$\frac{AL}{600 \text{ m}} = \frac{AT}{AH} = \frac{1,70 \text{ m}}{324 \text{ m}}$$

En utilisant la règle de trois on obtient :

$$AL = \frac{600 \text{ m} \times 1,70 \text{ m}}{324 \text{ m}} \text{ d'où } AL = \frac{1020 \text{ m}^2}{324 \text{ m}} \text{ et } AL \approx 3,15 \text{ m}$$

Leila doit se placer à environ 3,15 m au centimètre près.



EXERCICE n° 5 — Les deux programmes de calcul

22 points

Programme de calcul — Calcul littéral — Fractions

Un bel exercice sur les programmes de calcul. Les conjectures de la partie 4 sont pour certaines difficiles mais intéressantes!

1.a. En partant du nombre 5, le **Programme A** donne successivement :
 $5 \times 4 = 20$ et d'autre part $5 - 2 = 3$ puis $3^2 = 9$ et enfin $20 + 9 = 29$.

En partant du nombre 5, le **Programme A** donne bien 29.

1.b. En partant du nombre 5, le **Programme B** donne successivement :
5 puis $5^2 = 25$ et enfin $25 + 6 = 31$.

En partant du nombre 5, le **Programme B** donne 31.

2. Si on note x le nombre de départ, le **Programme A** donne successivement :
 $x \times 4 = 4x$ et d'autre part $x - 2$ puis $(x - 2)^2$.

On obtient finalement $4x + (x - 2)^2$.

Développons $A = 4x + (x - 2)^2$

$$A = 4x + x^2 - 4x + 4$$

J'ai utilisé l'identité remarquable mais on peut développer $(x - 2)^2 = (x - 2)(x - 2)$ et la double distributivité.

$$A = x^2 + 4$$

En partant du nombre générique x , le **Programme A** donne $x^2 + 4$.

3. Si on note x le nombre de départ, le **Programme B** donne successivement :
 x puis x^2 et $x^2 + 6$.

En partant du nombre générique x , le **Programme B** donne $x^2 + 6$.

4.a. Il faut calculer :

$$\left(\frac{2}{3}\right)^2 + 6 = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} + 6 = \frac{4}{9} + \frac{6 \times 9}{9} = \frac{4}{9} + \frac{54}{9} = \frac{58}{9}$$

Vraie

4.b. Le résultat avec le **Programme B** est $x^2 + 6$.

En prenant $x = 2$ le résultat vaut $2^2 + 6 = 4 + 6 = 10$, c'est un nombre pair!

Faux

4.c. Pour x un nombre quelconque, on sait que x^2 est un nombre positif ou nul.

Ainsi $x^2 + 6$ est un nombre supérieur ou égal à 6.

Vraie

4.d. Pour x un nombre de départ, le **Programme A** donne $x^2 + 4$ et le **Programme B** donne $x^2 + 6$.

On peut vérifier que quelques exemples :

Pour $x = 3$, $3^2 + 4 = 9 + 4 = 13$ et $3^2 + 6 = 9 + 6 = 15$.

Pour $x = 4$, $4^2 + 4 = 16 + 4 = 20$ et $4^2 + 6 = 16 + 6 = 22$.

Cette conjecture semble vraie!

Si on calcule la différence de ces deux programmes pour un nombre générique x on obtient :

$$(x^2 + 6) - (x^2 + 4) = 2.$$

L'écart entre ces nombres est 2. Si l'un de ces nombres est pair, alors l'autre aussi. Si l'un de ces nombres est impair, l'autre aussi.

Vraie



EXERCICE n° 6 — Les deux verres de jus de fruits

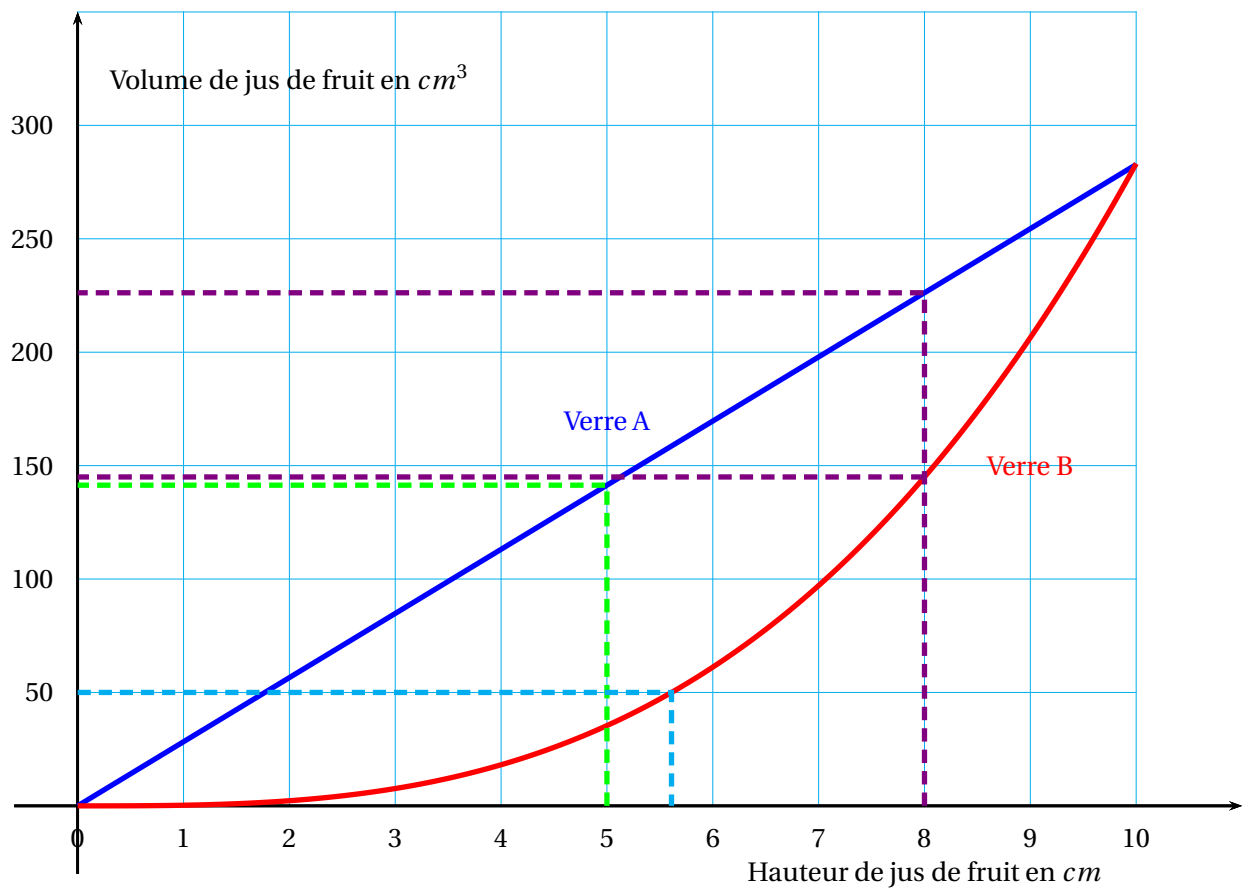
20 points

Volume du cône — Volume du cylindre

Un exercice un peu laborieux qui mélange lecture graphique et calcul numérique. La présence du nombre pi dans les calculs ne simplifie pas les formulations des résultats, entre valeur exacte et approchée!

1.a. On sait que la représentation graphique de deux grandeurs proportionnelles est une droite passant par l'origine du repère.

Pour le **Verre A** le volume est proportionnel à la hauteur.



1.b. Le volume est d'environ 140 cm^3 .

Une valeur approchée obtenue par le calcul vaut environ $141,37 \text{ cm}^3$ au centième près.

1.c. La hauteur mesure environ $5,6 \text{ cm}$

Une valeur approchée obtenue par le calcul vaut environ $5,61 \text{ cm}$ au centième près.

2. Calculons le volume de chaque verre.

Verre A : le volume vaut $\pi \times (3 \text{ cm})^2 \times 10 \text{ cm} = 90\pi \text{ cm}^3 \approx 282,74 \text{ cm}^3$.

Verre B : le volume vaut $\frac{1}{3} \times \pi \times (5,2 \text{ cm})^2 \times 10 \text{ cm} = \frac{270,4}{3}\pi \text{ cm}^3 \approx 283,16 \text{ cm}^3$.

Comme $283,16 \text{ cm}^3 - 282,74 \text{ cm}^3 = 0,42 \text{ cm}^3$

Les deux verres ont le même volume à 1 cm^3 près.

3. Notons h la hauteur de jus dans le verre A. Le volume de jus de fruit en fonction de la hauteur est donné par l'expression :

$$3^2 \times \pi \times h = 9\pi h$$

Il faut donc résoudre l'équation :

$$9\pi h = 200$$

$$h = \frac{200}{9\pi}$$

$$h \approx 7$$

En servant environ 7 cm de jus de fruit, le volume est de 200 cm³ dans le verre A.

4.a. La hauteur de jus de fruit dans chaque verre est de 8 cm.

On lit graphiquement (en violet) que cela remplit le verre A d'environ 230 cm³ et le verre B d'environ 150 cm³.

Pour servir un maximum de verre, il faut choisir celui qui contient le moins de jus de fruit!

Il faut choisir le verre B.

4.b. Calculons le volume de jus de fruit dans le verre A pour une hauteur de 8 cm.

Le volume vaut : $(3 \text{ cm})^2 \times \pi \times 8 \text{ cm} = 72\pi \text{ cm}^3$.

On sait que 1 L = 1 dm³ = 1000 cm³. Or $\frac{1000 \text{ cm}^3}{72\pi \text{ cm}^3} \approx 4,4$.

On peut remplir au maximum quatre verre A avec 1 L de jus de fruits.

Informations légales

- Auteur : Fabrice ARNAUD
- Web : pi.ac3j.fr
- Mail : contact@ac3j.fr
- Nom fichier : Brevets.tex
- Dernière modification : 11 mai 2023

Le fichier source a été réalisé sous Linux Ubuntu avec l'éditeur Vim. Il utilise une balise spécifique à Vim pour permettre une organisation du fichier sous forme de replis. Cette balise `%{{{ ... %}}}` est un commentaire pour LaTeX, elle n'est pas nécessaire à sa compilation. Vous pouvez l'utiliser avec Vim en lui précisant que ce code définit un repli. Je vous laisse consulter la documentation officielle de Vim à ce sujet.

Versions de logiciels libres utilisés :

- pdfTeX 3.141592653-2.6-1.40.24 (TeX Live 2022/Debian)
- kpathsea version 6.3.4
- Compiled with libpng 1.6.39; using libpng 1.6.39
- Compiled with zlib 1.2.13; using zlib 1.2.13
- Compiled with xpdf version 4.04

Licence CC-BY-SA 4.0

Ce document est placé sous licence CC-BY-SA 4.0 qui impose certaines conditions de ré-utilisation.

Vous êtes autorisé :

- PARTAGER : copier, distribuer le matériel par tous moyens et sous tous formats;
- ADAPTER : remixer, transformer et créer à partir du matériel pour toute utilisation, y compris commerciale.

Selon les conditions suivantes :

- **ATTRIBUTION** : vous devez créditer le matériel, indiquer un lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été effectuées. Vous devez indiquer ces informations par tous moyens raisonnables, sans toutefois suggérer que l'auteur vous soutient.
- **PARTAGE DANS LES MÊMES CONDITIONS** : Dans le cas où vous effectuez un remix, que vous transformez, ou créez à partir du matériel composant l'Oeuvre originale, vous devez diffuser l'Oeuvre modifiée dans les mêmes conditions, c'est-à-dire avec la même licence avec laquelle l'Oeuvre originale a été diffusée.
- **PAS DE RESTRICTIONS SUPPLÉMENTAIRES** : Vous n'êtes pas autorisé à appliquer des conditions légales ou des mesures techniques qui restreindraient légalement autrui à utiliser l'Oeuvre dans les conditions décrites par la licence.

Consulter : <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.fr>